

PatentWeb
HomeEdit
SearchReturn to
Patent ListNext
Patent

Help

Include in patent order

MicroPatent® Worldwide PatSearch: Record 1 of 3

[no drawing available]



JP05345881

FLAME RETARDANT TAPE

NIPPON PETROCHEM CO LTD

Inventor(s): YOKOYAMA JUNICHI

Application No. 04180440 , Filed 19920615 , Published 19931227

Abstract:

PURPOSE: To obtain a tape for insulation, excellent in flame retardance and free from occurrence of poisonous gas in burning by applying a tacky substance to a substrate obtained by rolling a composition containing a polyolefin based resin which may contain a specific reactive compound and an inorganic flame retardant.

CONSTITUTION: The flame retardant tape utilizable for insulating tape, etc., is obtained by applying a tacky substance to a substrate obtained by rolling a resin composition containing (A) 100 pts.wt. polyolefin based resin (e.g. low density polyethylene) or polyolefin based resin containing one or more kinds of reactive compounds of a carboxylic acid group-, a carboxylic acid ester group- or an acid anhydride group- containing monomer, an epoxy group- containing monomer, a hydroxyl group- containing monomer, an amino group- containing monomer, an alkenyl cyclic imino ether derivative, a multifunctional monomer, an unsaturated organic titanate compound, an unsaturated organic silane compound, etc., (e.g. ethylene-acrylic acid ethyl ester copolymer) or its resin mixture and (B) 30-200 pts.wt. inorganic flame retardant (e.g. magnesium hydroxide).

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

Int'l Class: C09J00702 C09J00702 H01B00300 H01B01756 C08L02302

MicroPatent Reference Number: 001733331

COPYRIGHT: (C) JPO

PatentWeb
HomeEdit
SearchReturn to
Patent ListNext
Patent

Help

For further information, please contact:

Technical Support | Billing | Sales | General Information

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-345881

(43)公開日 平成5年(1993)12月27日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 9 J 7/02	J H U	6770-4 J		
	J L E	6770-4 J		
H 0 1 B 3/00	A	9059-5 G		
17/56	A	8410-5 G		
// C 0 8 L 23/02	K D Y	7107-4 J		

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 13 頁)

(21)出願番号 特願平4-180440

(22)出願日 平成4年(1992)6月15日

(71)出願人 000231682

日本石油化学株式会社

東京都千代田区内幸町1丁目3番1号

(72)発明者 横山 淳一

神奈川県横浜市金沢区高舟台2-25-26

(74)代理人 弁理士 秋元 輝雄

(54)【発明の名称】 難燃性テープ

(57)【要約】

【目的】 高度の難燃性を有するとともに、燃焼時にハロゲンガスなどの有毒ガスの発生がなく、安全性、可撓性、機械的特性、耐薬品性、電気的特性などにも優れているので、自動車、電車やバス等の車両、航空機、船舶、家屋、工場などの電気機器の絶縁テープとして利用できる難燃性テープを提供すること。

【構成】 下記(A)および(B)を含むポリオレフィン系樹脂組成物を圧延してなる基材に粘着物質を塗布したことを特徴とする難燃性テープにより目的を達成できる。(A)ポリオレフィン系樹脂(A1)あるいは特定の反応性化合物を含むポリオレフィン系樹脂(A2)または上述の樹脂の混合物100重量部と、(B)無機難燃剤30~200重量部。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 下記(A)および(B)を含むポリオレフィン系樹脂組成物を圧延してなる基材に粘着物質を塗布したことを特徴とする難燃性テープ。

ポリオレフィン系樹脂組成物：

(A) ポリオレフィン系樹脂(A1)あるいはa1：カルボン酸基、カルボン酸エステル基または酸無水基含有モノマー、a2：エポキシ基含有モノマー、a3：ヒドロキシル基含有モノマー、a4：アミノ基含有モノマー、a5：アルケニル環状イミノエーテル誘導体、a6：多官能モノマー、a7：不飽和有機チタネート化合物、a8：不飽和有機シラン化合物から選ばれた少なくとも1種の反応性化合物を含むポリオレフィン系樹脂(A2)または上述の樹脂の混合物100重量部と、

(B) 無機難燃剤30～200重量部

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はポリオレフィン系樹脂または特定の反応性化合物を含むポリオレフィン系樹脂に無機難燃剤を含む難燃性ポリオレフィン系樹脂組成物を圧延した基材に粘着物質を塗布した難燃性テープに関するものであり、より詳しくは、高度の難燃性を有するとともに、燃焼時にハロゲンガスなどの有毒ガスの発生がなく、安全性、可撓性、機械的特性、耐薬品性、電気的特性などにも優れているので、自動車、電車やバス等の車両、航空機、船舶、家屋、工場などの電気機器の絶縁テープとして利用することができる難燃性テープに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、自動車、電車やバス等の車両、航空機、船舶、家屋、工場などの電気機器等の絶縁テープとしてポリ塩化ビニル(PVCと略す)からなる難燃性テープの代替品として焼却時に有毒ガスを発生しないポリオレフィンに無機難燃剤をブレンドした難燃性テープが知られている。これらのポリオレフィンを用いたテープは難燃性に優れ、処分も容易であり非常に優れた難燃性テープであるが、伸びが大きいために巻き付け時の作業性や手切れ性が悪い等の問題があった。更にこうした欠点の外により高い絶縁性も要求されるようになった。したがって、これらを解決し、かつ安全上の問題もないような、軽量で、長期に亘り安定して使用できるような、強度に優れたポリオレフィン系難燃性基材の開発が要望されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記の点に鑑み、鋭意検討してなされたものであって、ポリオレフィン系樹脂または特定の反応性化合物を含むポリオレフィン系樹脂と無機難燃剤からなる樹脂組成物を圧延した基材に粘着物質を塗布した構成の難燃性テープとすることにより、機械的強度、電気的特性、可撓性、成形加工性

などに優れ、燃焼時にハロゲンガスなどの有毒ガスが発生しないハロゲンフリーの無公害型の高度の難燃性を有するポリオレフィン系難燃性テープを提供しようとするものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の第1発明は、下記(A)および(B)を含むポリオレフィン系樹脂組成物を圧延してなる基材に粘着物質を塗布したことを特徴とする難燃性テープである。

ポリオレフィン系樹脂組成物：

(A) ポリオレフィン系樹脂(A1)あるいはa1：カルボン酸基、カルボン酸エステル基または酸無水基含有モノマー、a2：エポキシ基含有モノマー、a3：ヒドロキシル基含有モノマー、a4：アミノ基含有モノマー、a5：アルケニル環状イミノエーテル誘導体、a6：多官能モノマー、a7：不飽和有機チタネート化合物、a8：不飽和有機シラン化合物から選ばれた少なくとも1種の反応性化合物を含むポリオレフィン系樹脂(A2)または上述の樹脂の混合物100重量部と、

(B) 無機難燃剤30～200重量部

【0005】本発明の(A)成分であるポリオレフィン系樹脂(A1)としては、超低密度ポリエチレン、高圧法低密度ポリエチレン、直鎖状低密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、エチレンープロピレン共重合体ゴム、エチレンープロピレンージエン共重合体ゴム、エチレンーブテンー1共重合体ゴムなどのオレフィン系ゴム、エチレンー酢酸ビニル共重合体などのエチレンービニルエステル共重合体、エチレンー

(メタ)アクリル酸アルキルエステル共重合体などのエチレンー α 、 β -カルボン酸またはその誘導体との共重合体などのエチレン系(共)重合体、ポリプロピレン、プロピレンーエチレン共重合体などのポリプロピレン系重合体、ポリブテン系重合体等が挙げられる。これらの中でも超低密度ポリエチレン(VLDPE)、高圧法低密度ポリエチレン(LDPE)、直鎖状低密度ポリエチレン(LLDPE)などの密度が0.86～0.94 g/cm³のエチレン(共)重合体、エチレンープロピレン共重合体ゴム(EPR)、エチレンープロピレンージエン共重合体ゴム(EPDM)、エチレンーブテンー1共重合体ゴムなどのオレフィン系ゴム、エチレンー酢酸ビニル共重合体(EVA)などのエチレンービニルエステル共重合体、エチレンー(メタ)アクリル酸アルキルエステル共重合体などのエチレンー α 、 β -カルボン酸またはその誘導体との共重合体などの軟質ポリオレフィン系重合体およびこれらを主成分とする組成物または混合物が難燃剤や充填剤などの受容性や相溶性などの観点から好ましい。

【0006】上記超低密度ポリエチレン(VLDPE)とは、密度が0.86～0.910 g/cm³であり、かつ直鎖状低密度ポリエチレンとエチレンー α -オレフィン共重合体

ゴムとの中間の性状を示すポリエチレンを指す。例えば密度0.860～0.910 g/cm³、示差走査熱量測定法(DSC)による最大ピーク温度(T_m)60℃以上、かつ好ましくは沸騰n-ヘキサン不溶分10重量%以上の性状を有する特定のエチレン-α-オレフィン共重合体であり、少なくともチタンおよび/またはバナジウムを含有する固体触媒成分と有機アルミニウム化合物とからなる触媒を用いて重合され、直鎖状低密度ポリエチレンが示す高結晶部分とエチレン-α-オレフィン共重合体ゴムが示す非晶部分とを合わせ持つ樹脂であって、前者の特徴である機械的強度、耐熱性などと、後者の特徴であるゴム状弾性、耐低温衝撃性などがバランスよく共存しており、本発明に用いるときは極めて有用である。該α-オレフィンとしてはプロピレン、ブテン-1、4-メチルペンテン-1、ヘキセン-1、オクテン-1、デセン-1、ドデセン-1等を挙げることができる。

【0007】本発明のオレフィン系ゴムとしては、エチレン-プロピレン-ジエンランダム共重合体ゴム、エチレン-プロピレンランダム共重合体ゴムが特に好ましい。この二つのゴムは、他のゴム状物質に比べて熱可塑性にすぐれ、溶融混練による分散が容易であり、SBR、イソブレンゴム、ニトリルゴムあるいはブタジエンゴム等と比較すると独特の臭気を有しない点、あるいはペレット状で入手できるために、配合する際の計量や取扱いが容易であり、かつ組成物製造装置の形式についても選択の自由度が大きいことなど、操作上の利点を有することが挙げられる。上記エチレン-プロピレン-ジエンランダム共重合体ゴムのジエン成分については、エチリデンノルボルネン、ジシクロペンタジエン、1,4-シクロヘキサジエン等いずれも使用できる。またこれらのゴム状物質のムーニー粘度(ML1+4 100℃)は10～100、好ましくは(ML1+4 100℃)20～90の範囲である。ムーニー粘度(ML1+4 100℃)が10以下のものを使用すると、耐衝撃性の改良効果がほとんど得られず、ムーニー粘度(ML1+4 100℃)100以上のものであると、該無機難燃剤との分散が悪くなる恐れを生じる。

【0008】本発明のプロピレン系あるいはブテン系軟質ポリオレフィン触媒はチーグラ系触媒を用いて製造されるプロピレン-α-オレフィンランダム共重合体、ブテン-1-α-オレフィンランダム共重合体などであり低結晶性乃至非結晶性ポリオレフィンである。

【0009】さらに本発明においては、イソブテンゴム、ブタジエンゴム、1,2-ポリブタジエンゴム、スチレン-ブタジエンランダム共重合体ゴム、ニトリルゴム、スチレン-ブタジエン-スチレンブロック共重合体ゴム、スチレン-イソブレン-スチレンブロック共重合体ゴム等を添加して使用しても良い。

【0010】本発明のエチレン-ビニルエステル共重合体は、高圧ラジカル重合法で製造されるエチレンを主成

分とするプロピオン酸ビニル、酢酸ビニル、カブロン酸ビニル、カプリル酸ビニル、ラウリル酸ビニル、ステアリン酸ビニルなどのビニルエステル単量体との共重合体である。これらの中でも特に好ましいものとしては、酢酸ビニルを挙げることができる。すなわち、エチレン50～99.5重量%、ビニルエステル0.5～50重量%、他の共重合可能な不飽和単量体0～49.5重量%からなる共重合体が好ましい。

【0011】本発明のエチレン-α、β-不飽和カルボン酸またはその誘導体との共重合体としては、エチレン-α、β-不飽和カルボン酸共重合体、エチレン-α、β-不飽和カルボン酸エステル共重合体、それらの金属塩、アミド、イミド等が挙げられるが、好ましくは高圧ラジカル重合法で製造されるエチレン50～99.5重量%、α、β-不飽和カルボン酸もしくはエステル0.5～50重量%、および他の共重合可能な不飽和単量体0～49.5重量%からなる共重合体が好ましい。

【0012】上記のα、β-不飽和カルボン酸もしくはエステルの具体的な例としては、アクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸、フマル酸、無水マレイン酸、無水イタコン酸等の不飽和カルボン酸類、アクリル酸メチル、メタクリル酸メチル、アクリル酸エチル、メタクリル酸エチル、アクリル酸プロピル、メタクリル酸プロピル、アクリル酸イソプロピル、メタクリル酸イソプロピル、アクリル酸-n-ブチル、メタクリル酸-n-ブチル、アクリル酸シクロヘキシル、メタクリル酸シクロヘキシル、アクリル酸ラウリル、メタクリル酸ラウリル、アクリル酸ステアリル、メタクリル酸ステアリル、マレイン酸モノメチルエステル、マレイン酸モノエチルエステル、マレイン酸ジエチルエステル、フマル酸モノメチルエステル、アクリル酸グリシジル、メタクリル酸グリシジル等の不飽和カルボン酸エステル類を挙げることができる。この中でも特に好ましいものとして(メタ)アクリル酸アルキルエステルを挙げることができる。更に好ましくはアクリル酸エチルを挙げることができる。

【0013】金属塩としてはナトリウム塩、カリウム塩、カルシウム塩、リチウム塩、アルミニウム塩、マグネシウム塩、亜鉛塩等が挙げられる。

【0014】上記の共重合体の具体例としては、エチレン-アクリル酸共重合体、エチレン-メタクリル酸共重合体、エチレン-アクリル酸エチル共重合体、エチレン-アクリル酸-n-アクリル酸エチル共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-酢酸ビニル-アクリル酸エチル共重合体、エチレン-メタクリル酸グリシジル共重合体、エチレン-メタクリル酸グリシジル-アクリル酸エチル共重合体などあるいはこれらの金属塩(アイオノマー)等が挙げられる。これらの共重合体は混合して使用しても良い。とりわけエチレン-ビニルエステル共重合体、エチレン-α、β-カルボン酸またはその誘導体との共重合体等の含酸素軟質ポリオレフィン系樹脂

が難燃性の相乗効果が著しいことから好ましい。上記含酸素軟質ポリオレフィン系樹脂が無機系難燃剤を配合したとき高度な難燃性を示す理由は明確ではないが、燃焼時において無機系難燃剤との相乗効果によるものと考えられる。

【0015】本発明の反応性化合物を含むポリオレフィン系樹脂とは、オレフィンとa1：カルボン酸基、カルボン酸エステル基または酸無水基含有モノマー、a2：エポキシ基含有モノマー、a3：ヒドロキシル基含有モノマー、a4：アミノ基含有モノマー、e：アルケニル環状イミノエーテル誘導体、a5：多官能モノマー、a7：不飽和有機チタネート化合物、a8：不飽和有機シラン化合物から選ばれた少なくとも1種の反応性化合物の少なくとも1種との2元または多元共重合体、ポリオレフィン系樹脂に該モノマーの少なくとも1種をグラフト変性したグラフト変性体、ポリオレフィン系樹脂に該モノマーの少なくとも1種を含浸させた熱可塑性樹脂組成物を包含するものであるが、操作が簡便で、かつ効果的で、安価な方法であることからグラフト変性体が最も好ましい。

【0016】上記反応性化合物a1：カルボン酸基、カルボン酸エステル基または酸無水基含有モノマーとは、マレイン酸、フマル酸、シトラコン酸、イタコン酸等の α 、 β -不飽和ジカルボン酸、アクリル酸、メタクリル酸、フラン酸、クロトン酸、ビニル酢酸、ペンテン酸等の不飽和モノカルボン酸、あるいはこれら α 、 β -不飽和ジカルボン酸または不飽和モノカルボン酸のエステルまたは無水物が挙げられる。

【0017】a2：エポキシ基含有モノマーとしては、アクリル酸グリシジル、メタクリル酸グリシジル、イタコン酸モノグリシジルエステル、ブテントリカルボン酸モノグリシジルエステル、ブテントリカルボン酸ジグリシジルエステル、ブテントリカルボン酸トリグリシジルエステルおよび α -クロロアリル、マレイン酸、クロトン酸、フマル酸等のグリシジルエステル類またはビニルグリシジルエーテル、アリルグリシジルエーテル、グリシジルオキシエチルビニルエーテル、スチレン-p-グリシジルエーテルなどのグリシジルエーテル類、p-グリシジルスチレンなどが挙げられるが、特に好ましいものとしてはメタクリル酸グリシジル、アリルグリシジ

ルエーテルを挙げることができる。

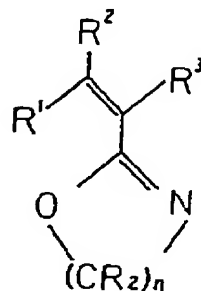
【0018】a3：ヒドロキシル基含有モノマーとしては、1-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート等が挙げられる。

【0019】a4：アミノ基含有モノマーとしては、ジメチルアミノエチル（メタ）アクリレート、ジエチルアミノエチル（メタ）アクリレート、ジブチルアミノエチル（メタ）アクリレート等の3級アミノ基含有モノマーが挙げられる。

【0020】a5：アルケニル環状イミノエーテル誘導体としては、以下の構造式で表される物であり、

【0021】

【化1】



【0022】[ここでnは1、2及び3であり、好ましくは2及び3、より好ましくは2である。またR¹、R²、R³、RはそれぞれC1～C12の不活性なアルキル基及び/または水素を示し、アルキル基にはそれぞれ不活性な置換基があってもよい]

ここでいう不活性とはグラフト反応やその生成物の機能に悪影響を及ぼさないことを意味する。またRはすべて同一である必要はない。好ましくはR¹=R²=H、R³=HあるいはMe、R=Hすなわち、2-ビニル及び/または2-イソプロペニル-2-オキサゾリン、2-ビニル及び/または2-イソプロペニル-5、6-ジヒドロ-4H-1、3-オキサジンである。これらは単独でも混合物でもよい。この中でも特に2-ビニル及び/または2-イソプロペニル-2-オキサゾリンが好ましい。

【0023】a6：多官能モノマーとしては、トリメチロールプロパントリメタクリレート、エチレングリコールジメタクリレート、ジエチレングリコールジメタクリレート等に代表される多官能性メタクリレートモノマー類、ジビニルベンゼン、トリアリルイソシアヌレート、ジアリルフタレート、ビニルブチラート等に代表される多官能性ビニルモノマー類、N,N'-m-フェニレンビスマレイミド、N,N'-エチレンビスマレイミドに代表されるビスマレイミド類、p-キノンジオキシム等のジオキシム類等が挙げられる。

【0024】a7：不飽和チタネート化合物としてはテトライソプロピルチタネート、テトラ-n-ブチルチタネート、テトラキス（2-エチルヘキソキシ）チタネート、チタンラクテートアンモニウム塩等が挙げられる。

【0025】a8：不飽和シラン化合物としてはビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、ビニルトリアセチルシラン、ビニルトリクロロシランなどが挙げられる。

【0026】上記反応性化合物の少なくとも1種をポリオレフィン系樹脂にグラフト変性するときには架橋剤の存在下に、無溶媒または溶媒中で行うことが望ましい。該架橋剤としては、ヒドロペルオキシド、ジアルキルペ

ルオキシド、ジアシルペルオキシド、ペルオキシエステル、ケトンペルオキシド等の有機過酸化物、ジクミル化合物、ジヒドロ芳香族化合物、硫黄等の加硫剤から選ばれた少なくとも1種が挙げられる。

【0027】グラフト変性されるポリオレフィン系樹脂としては、特に限定されるものではない。例えば、前記反応性化合物を含むポリオレフィン系樹脂単独で無機系難燃剤と配合した組成物とする場合には、該反応性化合物を含むポリオレフィン系樹脂を本質的に軟質ポリオレフィン系樹脂とすることが好ましい。また、反応性化合物を含むポリオレフィン系樹脂と他の軟質ポリオレフィン系樹脂とブレンドした樹脂組成物と無機系難燃剤と配合する場合においては、反応性化合物を含むポリオレフィン系樹脂は、必ずしも軟質ポリオレフィン系樹脂で構成する必要はなく、高・中密度ポリエチレン、ポリプロピレン等の結晶性の高い樹脂で構成してもよく、特に密度0.91~0.97 g/cm³のエチレン- α -オレフィン共重合体が好ましく使用される。

【0028】上記反応性化合物の反応またはグラフト量は、樹脂成分に対して0.01~20重量%、好ましくは0.1~15重量%の範囲で用いられる。本発明の変性に供される軟質ポリオレフィン系樹脂または反応性化合物を含むポリオレフィン系樹脂とブレンドされる軟質ポリオレフィン系樹脂としては、前記ポリオレフィン系樹脂(A1)の少なくとも1種から適宜選択される。

【0029】本発明の(B)成分の無機難燃剤としては、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、水酸化ジルコニウム、塩基性炭酸マグネシウム、ドロマイト、ハイドロタルサイト、水酸化カルシウム、水酸化バリウム、酸化スズの水和物、硼砂などの無機金属化合物の水和物、ホウ酸亜鉛、メタホウ酸亜鉛、メタホウ酸バリウム、炭酸亜鉛、炭酸マグネシウム-カルシウム、炭酸カルシウム、炭酸バリウム、酸化マグネシウム、酸化モリブデン、酸化ジルコニウム、酸化スズ、酸化アンチモン、赤リン等が挙げられる。これらは1種でも2種以上を併用しても良い。この中でも特に、水酸化マグネシウム、水酸化アルミニウム、塩基性炭酸マグネシウム、ハイドロタルサイトからなる群から選ばれた少なくとも1種が難燃効果が良く、経済的にも有利である。

【0030】また、チャー(炭化層)を助成するために水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム等の無機金属水和物と赤リンまたはフェノール樹脂および/または重金属でコーティング赤リン、カーボンブラック、硼酸塩、シリコンオイルまたはシリコンゴムなどのシリコン化合物等の少なくとも1種と併用することが好ましい。上記赤リン等のチャー形成助剤の配合量は、無機系難燃剤に対して、0.5~20重量%位の範囲で添加することが望ましい。またこれら無機系難燃剤の粒径は種類によって異なるが、水酸化マグネシウム、水酸化アルミニウム等においては平均粒径20 μ m以下が好ましい。

【0031】上記無機系難燃剤の配合量は樹脂成分100重量部に対して30~200重量部、好ましくは50~150重量部の範囲である。該難燃剤の量が30重量部未満では燃焼効果が小さく、200重量部を超えると機械的強度・伸びが低下し、可撓性が失われて脆くなり、かつ低温特性も悪化する。また本発明では無機系充填剤と難燃剤とを併用することにより、難燃剤の添加量を減少させることもできるし、他の特性を付与させることもできる。本発明で用いられる無機充填剤としては、粉粒体、平板状、針状、球状または中空状および繊維状等が挙げられ、具体的には、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、硫酸カルシウム、珪酸カルシウム、クレー、珪藻土、タルク、アルミナ、珪砂、ガラス粉、酸化鉄、金属粉、三酸化アンチモン、グラファイト、炭化珪素、窒化珪素、シリカ、窒化ホウ素、窒化アルミニウム、カーボンブラックなどの粉粒状充填剤、雲母、ガラス板、セリサイト、パイロフィライト、アルミフレックなどの金属箔、黒鉛などの平板状もしくは鱗片状充填剤、シラスバルーン、軽石などの中空状充填剤、ガラス繊維、炭素繊維、グラファイト繊維、ウイスキー、金属繊維、シリコーンカーバイト繊維、アスベスト、ウォラストナイトなどの鉱物繊維等の例を挙げることができる。

【0032】これらの添加量は樹脂成分100重量部にたいして、100重量部程度まで適用される。上記添加量が100重量部を超えると基材の衝撃強度等の機械的強度が低下するので好ましくない。

【0033】本発明において、前記無機系難燃剤もしくは無機充填剤等を使用する場合、該難燃剤や充填剤の基をステアリン酸、オレイン酸、パルミチン酸等の脂肪酸またはその金属塩、パラフィンワックス、ポリエチレンワックスまたはそれらの変性物、有機ボラン等で被覆するなどの表面処理を施すのが好ましい。

【0034】本発明で用いる樹脂組成物に対して、その特性を損なわない範囲で傷付き白化防止剤を添加しても良い。該傷付き白化防止剤としては、①鉱油、ワックス、パラフィン類、②高級脂肪酸およびそのエステル、アミドもしくは金属塩、③シリコーン、④多価アルコールの部分的脂肪酸エステルまたは脂肪酸アルコール、脂肪酸、脂肪酸アミノ、脂肪酸アミド、アルキルフェノール若しくはアルキルナフトールアルキレンオキサイド付加物の少なくとも1種から選択される。上記傷付き白化防止剤の中でも、オレイン酸アミド、ステアリン酸アミド、高級脂肪酸アミドおよび高級脂肪酸変性シリコンオイルなどのシリコンが好ましく、特に高級脂肪酸アミドは安価であることから経済的にも有利である。

【0035】本発明において、樹脂組成物の物性を損なわない範囲で、しかもその使用目的に応じて、有機フィラー、酸化防止剤、滑剤、有機あるいは無機系顔料、紫外線防止剤、分散剤、銅害防止剤、中和剤、可塑剤、核剤、顔料等を添加してもよい。

【0036】本発明の(A)および(B)成分を含むポリオレフィン系樹脂組成物からなるシートにロール圧延等の圧延を施す。本発明において圧延とは、少なくとも2つのロールで構成される加圧ロール間隙に樹脂組成物を挿入した後、ロール間の圧力により該樹脂組成物の肉厚が薄くなる工程をいい、縦方向、横方向、両方向いずれでもよく、補助的な延伸等の工程を含んでも良い。更に数回に分けて圧延しても良い。

【0037】前記樹脂組成物は、混練機で熔融混練した樹脂組成物をそのまま圧延しても良いが、シート状、フィルム状、ロッド状等に加工して用いることが望ましい。具体的な圧延方法としては、一軸圧延、二軸圧延、液体圧縮式圧延、非等速圧延、ロール引き抜き加工法等がある。本発明は圧延する事によって、絶縁性に優れたテープとなる。さらに、テープの縦方向に圧延すれば手巻き性に優れ、横方向に圧延すれば引き裂き性(手切れ性)に優れたものである。

【0038】上記圧延について説明すれば、樹脂組成物を押し出し機等により押し出されたフィルム、又はシート等を30~140℃、好ましくは60~110℃に調整する。この際、該樹脂組成物が30℃未満であれば圧延がうまく行かず、140℃を超えれば樹脂が軟化し過ぎロールに癒着するという問題がある。上記温度の調整は、加熱をしても樹脂組成物を圧延用にシート等に加工した後、樹脂が上記温度の範囲にあるならば直接圧延しても良い。圧延用樹脂組成物を加熱するのならば、熱風の吹き付け、オープンによる加熱等任意であるが、ロール等の媒体を加熱し、その媒体を圧延用樹脂組成物に接触させることにより加熱する方法がこのましい。この媒体は、加圧ロールであってもよい。前記圧延温度は樹脂により好ましい温度を選択することができる。上記の圧延用樹脂組成物は一度延伸されているものを使用しても良い。圧延ロールの材質は金属、セラミック等任意であるが、樹脂の癒着しにくいものであって、表面がなめらかなものが好ましい。更に、本発明においては、必要により圧延ロールと、樹脂組成物間に潤滑液を介在させても良い。

【0039】本発明においては、圧延用樹脂組成物の圧延速度1~500mm/min、好ましくは10~100mm/minで、圧延倍率1.2~7倍、好ましくは1.5~4倍に圧延する。圧延速度が1mm/min未満であると圧延に時間がかかる割には効果がなく、圧延倍率が1.2倍未満であると機械的物性や絶縁性が十分に改良されないため好ましくない。また、前記速度及び倍率を超えれば、ちぎれ、白濁を生じ、絶縁性、機械物性も悪くなる。更に、縦横両方向に圧延するならば縦方向と横方向への圧延倍率の積が7倍以下が好ましい。本発明において、圧延速度とは、加圧ロールの表面速度であり、回転数とロールの直径の積で示される。本発明において圧延倍率とは、圧延前のフィルム又はシートの肉

厚と圧延後のフィルム又はシートの肉厚の比として示される。圧延した後は、2度目の圧延、フィラメント等の延伸工程同様に再加熱等をしていても良い。

【0040】本発明のテープの厚さは0.001~1mmがよい。0.001mm未満であれば成形が困難で、機械物性も十分でなく、1mmを超えると実質的に使用が困難である。

【0041】本発明の難燃性テープ用の基材を製造するには、まず反応性化合物を含むポリオレフィン系樹脂、無機難燃剤、必要に応じて無機充填剤、添加剤等を配合し、これらを通常のタンブラー等でドライブレンドして作ったり、あるいはバンバリーミキサー、加圧ニーダー、混練押出機、二軸押出機、ロール等の通常の混練機で熔融混練して均一に分散したものを公知の熔融プレス法、熔融押出法などによって成形したシートを圧延処理した基材を製造した後、粘着剤を塗布しても、あるいは基材を製造する際に同時に粘着剤を塗布してもよい。

【0042】難燃性テープの厚さ、巾、長さなどはテープとして使用できるものであれば特に限定されるものではない。長尺ものを製造してから適宜切断して棒状したり、長尺ものを適宜切断して使用目的に合わせた所定の大きさにしても、あるいは始めから特定の大きさのものを作ってもよい。

【0043】本発明の難燃性テープの粘着剤と逆の面に耐摩耗性および耐熱性に優れた基材を積層してもよく、また、発泡体などを積層するとクッション性などを付与することもできる。

【0044】本発明の基材の表面を放射線などでグラフト化して粘着剤の支持をよくしてもよい。

【0045】本発明の基材をシリコン樹脂や金属酸化物等でハードコートして傷をつきにくくしたり、テープの粘着剤と逆の面をワックス等でコーティングし粘着剤と接着しにくくしてもよい。

【0046】本発明の粘着剤としては、絶縁の効果を損ねない限りゴム性のものや、エマルジョン型のもの等現存する粘着剤すべてが使用でき、特に限定されない。

【0047】粘着剤用ポリマーとしてとしては天然ゴム、再生ゴム、シリコンゴム、イソプレンゴム、スチレンブタジエンゴム、ポリイソブチレン、NBR、ポリビニルエーテル、ポリアクリルエステル、スチレンイソブレンまたはスチレンイソブレンブタジエンブロック共重合体、アクリル酸エステルアクリル酸アミド共重合体などがある。粘着付与物質としてはポリテルペン、ロジン並びにその誘導体、油性フェノール樹脂、クマロンインデン樹脂、石油系炭化水素樹脂などがある。

【0048】粘着剤には用途や樹脂に合わせて軟化剤、充填剤、老化防止剤、乳化安定剤、増粘剤、消泡剤を添加することができる。また、粘着剤に粘着性を損ねない限り金属の酸化防止剤等を添加して商品価値を上げるのは差障りない。

【0049】本発明においては以下の実施態様を包含するものであるが、この実施態様のみに限定されるものではない。

(1) 前記ポリオレフィン系樹脂(A1)が超低密度ポリエチレン、エチレンービニルエステル共重合体、エチレンー α 、 β -不飽和カルボン酸もしくはそのエステル共重合体およびその金属塩、オレフィン系ゴム、プロピレンーエチレンランダム共重合体、プロピレンーブテンー1ランダム共重合体からなる群から選択されてなる少なくとも一種である請求項の難燃性テープ。

(2) 無機系難燃剤が無機金属化合物の水和物である請求項に記載の難燃性テープ。

(3) 前記無機金属化合物の水和物が水酸化マグネシウムおよび/または水酸化アルミニウムである請求項記載の難燃性テープ。

(4) 前記無機金属化合物の水和物が水酸化マグネシウムおよび/または水酸化アルミニウムであることに加え、無水マレイン酸、無水シトラコン酸、無水フタル酸で修飾したエチレンー α オレフィン共重合体、超低密度ポリエチレン、エチレンービニルエステル共重合体、エチレンワックスを少なくとも1種前記ポリオレフィンに加えた請求項記載の難燃性テープ。

【0050】

【実施例】以下、本発明を実施例によって詳しく述べるが、本発明の要旨を逸脱しない限り、これらの実施例に限定されるものではない。

〔使用樹脂および材料〕

(A) 成分のポリオレフィン系樹脂：

A1-1：エチレンーアクリル酸エチル共重合体(E EA) [EA含有量=15重量%、MFR=0.75 g/10min、密度0.933 g/cm³]

A1-2：エチレンー酢酸ビニル共重合体(E VA) [VA含有量=15重量%、MFR=1.5 g/10分、密度0.938 g/cm³]

A1-3：低密度ポリエチレン(LDPE) [MFR=1.0 g/10分、密度0.920 g/cm³ 商品名：日石レクスロンW2000 日本石油化学(株)製]

A1-4：エチレンプロピレン共重合ゴム(E PR) [ムーニー粘度40(100℃)、商品名：JSRE11 日本合成ゴム(株)製]

A1-5：エチレンプロピレンジエン共重合ゴム(EPDM) [ムーニー粘度90(100℃)、商品名：JSRER57 日本合成ゴム(株)製]

A1-6：超低密度ポリエチレン(VLDPE) [MFR=1.0 g/10分、密度0.900 g/cm³ 商品名：日石ソフトレックスD9010 日本石油化学(株)製]

【0051】A2-1：無水マレイン酸変性エチレンーブテン1共重合体 [マレイン酸含量0.4重量%、MF

R=0.3 g/10分、密度0.920 g/cm³]

A2-2：シラン変性ポリエチレン ポリエチレン系樹脂 [商品名：日石リニレックスAF1210 日本石油化学(株)製；MFR=0.8；密度0.920 g/cm³] 100重量部にベンゾイルパーオキサイド0.3重量部、ビニルトリメトキシシラン1.5重量部、酸化防止剤テトラキス [メチレン-(3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシルフェニル)-プロピオネート] メタン0.2重量部をドライブレンドしたのちバンバリーミキサーを用いて210℃で反応した後ペレットとしたものをもちいた。シラン変性ポリエチレンの物性は、MFR=2.1 g/10分、ビニルトリメトキシシランの含量は1.2重量%であった。

A2-3 ポリエチレン系樹脂 [商品名：日石リニレックスAF1210 日本石油化学(株)製；MFR=0.8；密度0.920 g/cm³] 100重量部にジクミルパーオキサイド0.5重量部、テトライソプロピルチタネート2.0重量部、酸化防止剤テトラキス [メチレン-(3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシルフェニル)-プロピオネート] メタン0.2重量部をドライブレンドしたのちバンバリーミキサーを用いて210℃で反応した後ペレットとしたものをもちいた。チタネート変性ポリエチレンの物性は、MFR=2.9 g/10分、テトライソプロピルチタネートの含量は1.8重量%であった。

【0052】(B) 成分の無機難燃剤：

B-1 水酸化マグネシウム [Mg(OH)₂、商品名：キスマ5B 協和化学(株)製]

B-2 赤リン [商品名：ヒシガードNP-10 日本化学工業(株)製]

【0053】〔試料作成法〕A、B成分をそれぞれ表1に示した所定量ドライブレンドし、50mmΦ押しだし機で混練しペレット化した。この組成物をプレスにより所定の厚さのシートに成形し酸素指数を測定した。結果を表1に示す。酸素指数はJIS K7201に準拠して行った。

【0054】(実施例1~46、比較例1~34)更にT-ダイ成形機により形成した種々の厚さのシートを一軸圧延装置により、70~150℃の温度で縦方向、横方向、及び両方に、表2~5に記す各倍率に圧延して0.1mmの厚さのシートに形成し、アクリル系粘着剤を塗布した後、引張試験により破断点強度および破断点伸び、及び絶縁抵抗を測定した。絶縁抵抗はJIS C2110に準拠して行った。得られた難燃性テープの作業性および引き裂き性を次のようにして試験した。

(作業性) 難燃性テープを約10cmの柱に巻き付け、テープの伸び具合、テープ強度が柱に巻き付けるのに適当かどうかを観察し、結果を◎、○、△、×で表した。

(引き裂き性) 難燃性テープを手で横方向に引き裂いてみて、引き裂き性が適当であるかどうかを評価し、結果

を◎、○、△、×で表した。結果を表2～5に示す。

*【表1】

【0055】

*

使用樹脂 及び材料 シートNo	A1-1	A1-2	A1-3	A1-4	A1-5	A1-6	A2-1	A2-2	A2-3	B-1	B-2	O.I.
1			95				5			130		32
2	95						5			20		22
3	95						5			130		31
4	95						5			130		35
5	95							5		180		38
6	60			35			5			130	15	41
7	60				35		5			130	15	37
8	60					35	5			130	15	36
9		95					5			130	15	48
10			90					10		150		32
11	90						10			250		35
12		100								120		30
13			90						10	150	15	46
14			95				3		2	150		33

【0056】

【表2】

	シート NO.	圧延温度 (°C)	圧延倍率 横(倍)× 縦(倍)	破断点強度 (kgf/cm ²)	破断点伸び (%)	絶縁電圧 (KV/mm)	作業性	引き裂き性
比較例 1	1	—	—	125	500	12	×	△
実施例 1	1	100	2×1	140	370	15	○	◎
実施例 2	1	100	1×2	158	300	15	◎	○
実施例 3	1	100	1×3	160	280	18	◎	○
実施例 4	1	100	1.5×1.5	151	350	17	◎	◎
比較例 2	1	100	2×8	—	—	—	×	×
比較例 3	1	100	8×2 *	—	—	—	—	—
比較例 4	1	100	1×3	450	650	250	×	×
比較例 5	3	—	—	140	650	12	△	△
実施例 5	3	70	1.5×1	180	550	15	○	◎
実施例 6	3	70	1×1.5	198	500	15	◎	○
実施例 7	3	70	1×3	210	280	18	◎	○
実施例 8	3	70	1.5×1.5	203	320	17	◎	◎
比較例 6	3	70	1×8	140	110	13	×	×
比較例 7	4	—	—	130	550	12	△	△
実施例 9	4	70	1×2	180	380	18	◎	○
実施例 10	4	70	2×1	160	420	18	○	◎
実施例 11	4	70	1.5×1.5	162	400	17	◎	◎
実施例 12	4	70	1×3	222	250	20	◎	○
比較例 8	4	70	1×8	131	150	13	×	×
比較例 9	4	150	— *	—	—	—	—	—

* 成形不能

【表 3】

表2の続き

	シート NO.	圧延温度 (°C)	圧延倍率 横(倍)× 縦(倍)	破断点強度 (kgf/cm ²)	破断点伸び (%)	絶縁電圧 (KV/mm)	作業性	引き裂き性
比較例10	5	-	-	180	500	12	△	×
実施例13	5	100	2×1	240	200	16	○	◎
実施例14	5	100	1×2	220	300	16	◎	○
実施例15	5	100	1.5×1.5	220	180	15	○	○
実施例16	5	100	1×3	270	180	18	◎	○
比較例11	5	100	8×1	測定不能	0	11	△	×
比較例12	6	-	-	130	600	12	△	△
実施例17	6	80	1×1.5	162	430	15	◎	○
実施例18	6	80	1.5×1	150	470	15	○	◎
実施例19	6	80	1×3	205	380	18	◎	○
実施例20	6	80	1.5×1.5	180	400	16	◎	◎
比較例13	6	-	-	128	150	13	×	×
比較例14	7	80	1×1	133	620	11.5	△	△
実施例21	7	80	1×1.5	160	420	14	◎	○
実施例22	7	80	1.5×1	150	440	14	○	◎
実施例23	7	80	1×3	180	380	18	◎	◎
実施例24	7	80	1.5×1.5	152	405	16	◎	◎
比較例15	7	80	1×8	132	180	12	×	×
比較例16	7	80	8×1*	-	-	-	-	-

* 成形不能

【表4】

表2の続き

	シート NO.	圧延温度 (°C)	圧延倍率 横(倍)× 縦(倍)	破断点強度 (kgf/cm ²)	破断点伸び (%)	絶縁電圧 (KV/mm)	作業性	引き裂き性
比較例17	8	-	-	140	625	12.5	△	△
実施例25	8	80	1×1.5	172	450	15	◎	○
実施例26	8	80	1.5×1	165	470	14.5	○	◎
実施例27	8	80	1×3	198	320	19	◎	◎
実施例28	8	80	1.5×1.5	172	420	17	◎	◎
比較例18	8	80	1×8	120	120	13	×	△
比較例19	9	-	-	100	550	12.2	△	△
比較例20	9	70	1×1.1	105	540	12.9	○	△
実施例29	9	70	1×1.5	140	300	14	◎	○
実施例30	9	70	1.5×1	130	320	14	○	◎
実施例31	9	70	1×3	180	280	19	◎	○
実施例32	9	70	1.5×1.5	172	305	16.1	◎	◎
比較例21	9	70	1×8	90	110	13.0	×	×
比較例22	10	-	-	80	500	12.2	△	△
実施例33	10	100	1×1.5	125	350	14.4	◎	○
実施例34	10	100	1.5×1	120	360	14.3	○	◎
実施例35	10	100	1.5×1.5	130	300	15.0	◎	◎
実施例36	10	100	1×3	160	280	18.9	◎	○
比較例23	10	100	1×8	90	150	13	×	×
比較例24	10	100	8×1*	-	-	-	-	-

* 成形不能

【表5】

表2の続き

	シート No.	圧延温度 (°C)	圧延倍率 横(倍)× 縦(倍)	破断点強度 (kgf/cm ²)	破断点伸び (%)	絶縁電圧 (KV/mm)	作業性	引き裂き性
比較例25	13	-	-	95	500	11.8	△	△
実施例37	13	70	1×1.5	136	320	14.2	◎	○
実施例38	13	70	1.5×1	120	350	14.1	○	◎
実施例39	13	70	1.5×1.5	140	310	15.0	◎	◎
実施例40	13	70	1×3	160	300	17	◎	◎
比較例26	13	70	1×8	100	150	12	×	×
比較例27	14	-	-	132	520	12	△	×
比較例28	14	70	1.1×1	138	530	12.5	△	△
実施例41	14	70	1×1.5	150	390	14	◎	○
実施例42	14	70	1.5×1	152	400	14	○	◎
実施例43	14	70	1.5×1.5	160	370	16	◎	◎
実施例44	14	70	1×3	192	290	18.1	◎	○
比較例29	14	70	1×8	127	180	13	×	×
比較例30	14	70	8×1*	-	-	-	-	-
比較例31	2	-	-	-	-	12	△	×
比較例32	2	70	2×1	-	-	16	○	○
比較例33	11	-	-*	-	-	-	-	-
比較例34	12	-	-	110	350	13	△	△
実施例45	12	70	1×1.5	150	280	15	◎	○
実施例46	12	70	1.5×1.5	160	272	16	◎	◎

* 成形不能

【0057】シートNo. 2のシートは(B)成分の無機難燃剤の配合量が少ないので、難燃性がない。比較例2、比較例6、比較例13、比較例15、比較例18、比較例23、比較例26および比較例29のテープはかた過ぎ、たてわれ、強度不足などで不適当である。比較例3、比較例9、比較例16、比較例24、比較例30および比較例33ではテープ成形不能であった。比較例11ではテープがボロボロになった。比較例4のテープだけは厚さが1.2mmであるため柱に巻き付け不能であり、作業性が悪かった。

【0058】

【発明の効果】上記のように、本発明は、ポリオレフィン系樹脂または特定の反応性化合物を含むポリオレフィン系樹脂、とりわけ好ましくは軟質または含酸素軟質ポリオレフィン系樹脂を用い、それに無機難燃剤を配合した樹脂組成物を用いたシートを圧延して基材を形成し、その基材上に粘着物質を塗布することにより、高度の難燃性を付与し、機械的強度、絶縁性、電気的特性、可撓性、成形加工性、巻き付け時作業性、切り裂き性などが優れた難燃性テープとすることができる。このような優

れた特性を有する本発明の難燃性テープは、自動車、電車やバス等の車両、船舶、航空機、一般家屋、腐食ガスを規定している原子力研究所をはじめとした各種発電プラント、化学、鉄鋼、石油等のプラント、また、織

維、電気、電子、建築、土木等の分野でなどの高度な難燃性を要求される場所で使用される電気機器等の絶縁テープなどとして利用することができる。